

1 of 9 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1986, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

61063845

April 2, 1986

ELECTROPHOTOGRAPHIC SENSITIVE BODY

**INVENTOR:** MIKI AKIRA

**APPL-NO:** 59184536

**FILED-DATE:** September 5, 1984

**ASSIGNEE-AT-ISSUE:** TOSHIBA CORP

**PUB-TYPE:** April 2, 1986 - Un-examined patent application (A)

**PUB-COUNTRY:** Japan (JP)

**IPC-MAIN-CL:** G 03G005#5

**IPC ADDL CL:** G 03G005#8, G 03G005#14

**ENGLISH-ABST:**

**PURPOSE:** To remove the generation of an interference stripe pattern due to the reflected light from the surface of an electrophotographic sensitive body and that of the surface of a substrate and to make the sensitive body suitable for a laser printer by forming a light absorbing area having a specific value or more of a light absorbing factor to incident light.

**CONSTITUTION:** [The light absorbing area 13 (-1) having 3,000cm (-1) or more light absorbing factor to incident light from a semiconductor laser is formed as an amorphous Si layer containing B and H within 0.1W10[ $\mu$ ] thickness range on a conductive substrate 12. Then an amorphous Si layer is formed on the area 13 (-1) to form a photoconductive layer 13. Thus, the generation of uneven density due to the interference between the reflected light from the surface of the electrophotographic sensitive body 11 and that from the surface of the substrate is removed and the high quality of pictures can be obtained. Especially, the sensitive body suitable for a printer using a laser as its light source can be obtained.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-63845

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>G 03 G 5/05  
5/08  
5/14

識別記号

1 0 3  
1 0 5

庁内整理番号

7381-2H  
7381-2H  
7381-2H

⑬ 公開 昭和61年(1986)4月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 電子写真感光体

⑮ 特 願 昭59-184536

⑯ 出 願 昭59(1984)9月5日

⑰ 発 明 者 三 城 明 川崎市幸区柳町70 株式会社東芝柳町工場内

⑱ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 代 理 人 弁理士 則近 憲佑 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電子写真感光体

## 2. 特許請求の範囲

(1) 導電性基板上に光導電層を形成してなる電子写真感光体において、前記光導電層中に入射光に対する光吸収係数が  $3000\text{ cm}^{-1}$  以上の光吸収領域を有することを特徴とする電子写真感光体。

(2) 光吸収領域が導電性基板に接していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の電子写真感光体。

(3) 光導電層がシリコン原子を母体として含む非晶質材料によつて形成されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の電子写真感光体。

(4) 光導電層がシリコン原子を母体として含む微結晶を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第3項のうちいずれかに記載の電子写真感光体。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔発明の技術分野〕

本発明は、電子写真感光体、特にレーザープリンター用電子写真感光体に関する。

## 〔発明の技術的背景とその問題点〕

電子写真感光体として、近年非晶質シリコン(以下 a-Si と書く。)が光導電性材料として注目されている。従来電子写真感光体としては、セレン、セレン系合金、例えばヒ素セレン、硫化カドミウム樹脂分散系、有機光導電性材料等が用いられてきたが a-Si は無公害であり、表面硬度、使用温度が高く、取扱いが容易なこと、更に可視領域に高い分光感度を有していること等の理由により急速に製品としての要求が高まってきた。

一方、近年、フアクシミリ、コンピューター等の OA 機器の端末に感光体を用いた電子写真方式のプリンターが開発されてきている。これらのプリンターのうちレーザーを光源とした電子写真方式レーザープリンターはその光源として、He-Ne、Ar 等のガスレーザーが用いられ

てきたが、最近、装置の小型化、低コスト化、変調の行ない易さ等の点で半導体レーザーが用いられるようになってきた。

ところが、光源に半導体レーザーを用いた電子写真方式レーザープリンターの感光体にa-Siを利用する場合、半導体レーザーは発振波長が現在のところ $750\text{ }\mu\text{m}$ 以上のものが多い為、長波長領域では光感度が低く使用が困難である。そこで半導体レーザーの発振波長でも光感度を十分持たせられるようにする為に、a-Si感光体の光導電層中にゲルマニウムを添加し、光学的ハンドキャップを小さくする等の工夫が一般になされている。

以上の様なa-Si感光体を用いて、半導体レーザーを光源としたレーザープリンターで、レーザー光をライン走査し、画像を形成させると、文字画像と重なって干渉縞状の濃度むらが現われることがある。この原因は、a-Si感光体の表面で反射したレーザー光と、a-Si感光体内部を透過し、導電性基板、すなわちAl

係数が $3000\text{ cm}^{-1}$ 以上の光吸収領域を有し入射光が導電性基板に到達するまでに、入射光を吸収して導電性基板の反射光を低減させ、干渉効果による画像の濃度むらを防止する電子写真感光体である。

#### 〔発明の実施例〕

以下、本発明を一実施例を参照しながら説明する。第2図は、本発明の電子写真感光体の成膜装置の概略構成図である。反応容器20の内部には電力印加用電極21と、これに対向してアースされた支持台22と、さらにこの支持台22の上部に成膜用の導電性基板23、下部に加熱用ヒーター24とが設けられている。電力印加用電極21は、反応容器20とは絶縁物25で絶縁され、反応容器20の外部で、電力のマッチングのためのLC回路からなるマッチングボックス26を介して、プラズマ放電分解を行う為の周波数(主に $13.56\text{ MHz}$ )を有する電力を供給するための電源27に接続されている。28はガス導入口であり、これにより原

料ガス表面で反射してa-Si感光体表面から出るレーザー光との間で干渉が生じ、この干渉がa-Si感光体の厚みむらに対応した光路差によって画像全体に、濃度むらの縞となつて現われるものと考えられる。従つて、a-Si感光体を干渉の起こらないような膜厚で均一に成膜しておけばよいわけであるが、一般にa-Si感光体を成膜する高周波グロー放電分解法では、装置の性能上、 $0.01\text{ }\mu\text{m}$ 以下の精度で膜厚をコントロールすることはかなり難しいことである。

#### 〔発明の目的〕

本発明は、以上の様な事情にもとづいてなされたもので、電子写真感光体表面の反射光と、導電性基板上の反射光との干渉による画像の濃度むらの発生を防止する電子写真感光体を提供することを目的とする。

#### 〔発明の概要〕

本発明は、上記目的を達成するために導電性基板上に光導電層を形成してなる電子写真感光体において光導電層中に入射光に対する光吸収

料ガス例えば $\text{SiH}_4$ 、 $\text{Si}_2\text{H}_6$ ガスを導入する。拡散ポンプにより排気系29で、反応容器20の内部を真空にし成膜中はメカニカルブースターポンプにより排気系30から排気を行う。

次に本発明の一実施例の電子写真感光体の模式的構成図を第1図及び第3図に示す。第1図に示す電子写真感光体11の層構成は導電性基板12の上に光導電層13を成層し、光導電層13中に導電性基板12に接触して光吸収領域13-1が設けられている。光導電層13はシリコン原子を母体として含む非晶質層であり、光吸収領域13-1は $0.1\text{ }\mu\text{m} \sim 10\text{ }\mu\text{m}$ 程度の厚さが適当であり、半導体レーザーの入射光に対する光吸収係数が $3000\text{ cm}^{-1}$ 以上である。

また第3図に示す電子写真感光体31の層構成は、導電性基板32の上に光導電層33を成層し、光導電層33の導電性基板32に接触する領域に光吸収層34が設けられている。光導電層33は第1図と同様、シリコン原子を母体として含む非晶質層であり、光吸収層34は

0.1  $\mu\text{m}$  ~ 10  $\mu\text{m}$  程度の厚さが適当であり、半導体レーザーの入射光に対する光吸収係数が3000  $\text{cm}^{-1}$ 以上である。この様な光吸収層34は、第2図に示す成膜装置を用いて、導電性基板23の基板温度を加熱用ヒーター24で320℃に設定した後、ガス導入口28から $\text{SiH}_4$  100 SCCM,  $\text{B}_2\text{H}_6$  /  $\text{SiH}_4 = 8 \times 10^{-3}$ ,  $\text{CH}_4$  /  $\text{SiH}_4 = 20\%$ , Ar 200 SCCM をそれぞれ導入し、反応圧力0.7 Torr, 印加電力100 Wで4分間成膜を行なうと、膜厚0.4  $\mu\text{m}$ 成膜される。

以上の様に電子写真感光体において、導電性基板の上に設けられた光導電層の導電性基板に接触する領域に、入射光としての半導体レーザーの発振波長に対する光吸収係数を3000  $\text{cm}^{-1}$ 以上にすると、導電性基板、すなわちA $\delta$ 素管にレーザー光が到達するまでにレーザー光を吸収してA $\delta$ 素管に到達する入射光量を制限しA $\delta$ 素管からのレーザー光の反射が低減し、その結果電子写真感光体表面での反射光とA $\delta$ 素管か

ら反射してa-Si電子写真感光体の内部から出てくる光による分光反射率となり、干渉条件を十分満たしうるものである。一方第5図では、790  $\mu\text{m}$ の波長でのa-Si電子写真感光体表面からの分光反射率を示す点Cは22%であり、790  $\mu\text{m}$ の波長での分光反射率を示す点Dは30%となつてゐる。点Dの値から点Cの値を引いた8%が導電性基板で反射してa-Si電子写真感光体の内部から出てくる光の分光反射率となり、第4図と比べて少ないことから、光吸収領域が存在することによつて導電性基板からの反射光を吸収していることがわかる。

なお、光導電層がシリコン原子を母体として含む微結晶を有する場合、この微結晶の光吸収係数は3000  $\text{cm}^{-1}$  ~ 10<sup>4</sup>  $\text{cm}^{-1}$ である為、光吸収領域による効果が向上する。

以上の様な光吸収領域を有するa-Si電子写真感光体を用いて、790  $\mu\text{m}$ の発振波長を有する半導体レーザーを搭載したレーザープリンターで画像サンプルをとつた場合、干渉効果に

よる濃度むらのない良好な画像を得ることができた。

具体的には、従来の導電性基板上の光導電層に光吸収領域を有しないa-Si電子写真感光体の分光反射率スペクトルを第4図に、また本発明の一実施例であるa-Si電子写真感光体の分光反射率スペクトルを第5図に示す。第4図、第5図において実線は実験で得られたグラフであるが、干渉効果で山と谷が生じているため、平滑化を行なうと破線のようになる。ここで750  $\mu\text{m}$ 以上の長波長領域においては、干渉効果にA $\delta$ 素管からの乱反射が加わり、反射率が大きくなつてゐるため、点線のように短波長側と波の形をそろえて、平滑化すると一点鎖線のようになる。このように補正した後、第4図をみると点Aは790  $\mu\text{m}$ の波長でのa-Si電子写真感光体表面からの分光反射率を示し19%となつてゐる。点Bは790  $\mu\text{m}$ の波長での分光反射率を示し37%となつてゐる。点Bの値から点Aの値を引いた18%が導電性基板で

よる濃度むらのない良好な画像を得ることができた。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば干渉縞による濃度むらのない良好な画像を得ることができる。

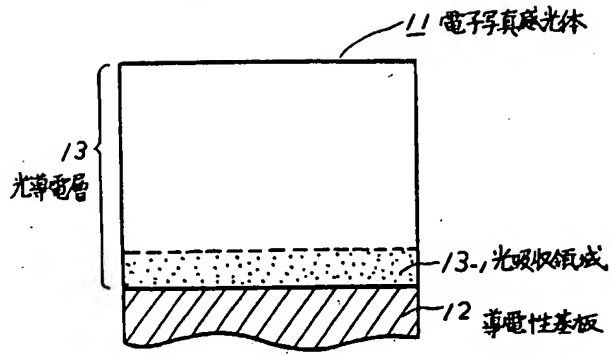
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図及び第3図は本発明の一実施例の電子写真感光体を示す模式的構成図、第2図は本発明の電子写真感光体を成膜するための成膜装置の概略構成図、第4図は従来の電子写真感光体の分光反射率スペクトルを示す図、第5図は本発明の一実施例の電子写真感光体の分光反射率スペクトルを示す図である。

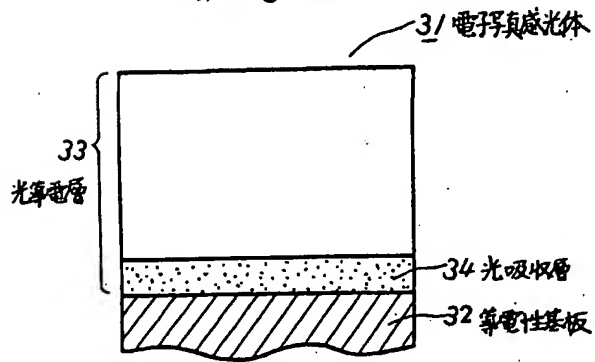
11, 31…電子写真感光体、12, 32…導電性基板、13, 33…光導電層、13-1…光吸収領域、34…光吸収領域(光吸収層)

代理人弁理士 則近遼佑(ほか1名)

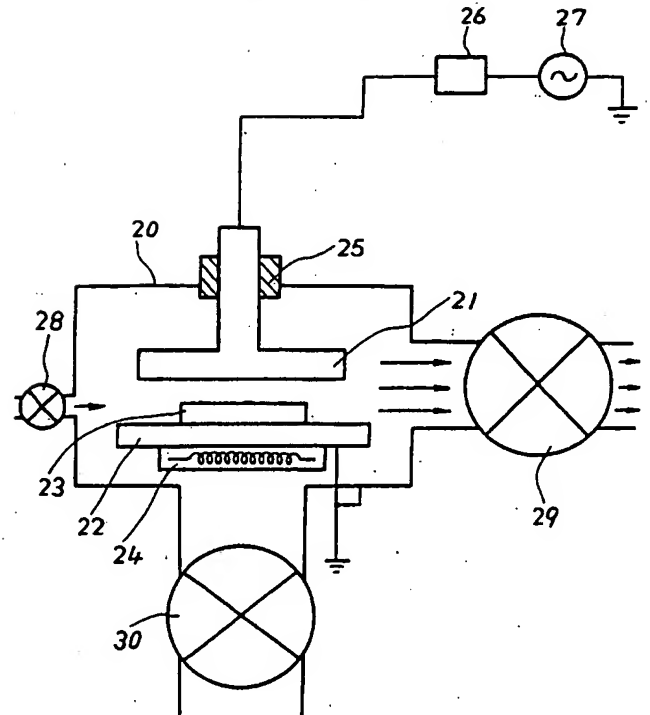
第 1 圖



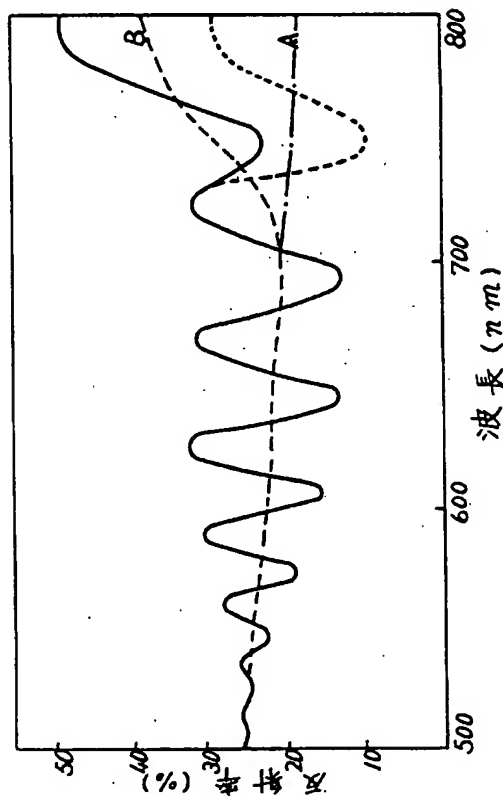
第 3 圖



第 2 圖



第 4 圖



第 5 圖

